

⑪ 公開特許公報 (A) 昭62-30900

⑫ Int. Cl.

C 25 F 3/16

識別記号

厅内整理番号

7128-4K

⑬ 公開 昭和62年(1987)2月9日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 バイプ内面の電解研磨法

⑮ 特願 昭60-169402

⑯ 出願 昭60(1985)7月30日

⑰ 発明者 長谷川 武 滋賀県甲賀郡甲西町大池町1の1 株式会社ネオス内
 ⑱ 発明者 畑 一郎 滋賀県甲賀郡甲西町大池町1の1 株式会社ネオス内
 ⑲ 発明者 山下秀徳 滋賀県甲賀郡甲西町大池町1の1 株式会社ネオス内
 ⑳ 発明者 鈴木法夫 滋賀県甲賀郡甲西町大池町1の1 株式会社ネオス内
 ㉑ 出願人 株式会社 ネオス 神戸市中央区加納町6丁目2番1号
 ㉒ 代理人 弁理士 青山 茂 外2名

明細書

1. 発明の名称

バイプ内面の電解研磨法

2. 特許請求の範囲

1. 金属製バイプ内に電極を挿入し、電解研磨液を循環させながら、バイプと電極間に通電することを特徴とするバイプ内面の電解研磨法。

2. 電極をバイプの長手方向に移動させながら、通電する第1項記載の方法。

3. 電解研磨液の循環を電極を配設した支持棒にスクリュー状型スペーサーを取り付け、該支持棒を回転することにより行なう第1項記載の方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、金属製バイプ、特に径の細いバイプ内面の電解研磨法に関する。

従来技術

金属製バイプ、例えば、特殊ガス配管、高純度薬品等に使用する金属製バイプはその内面をできるだけ正確、例えば、表面粗さにおける最大高さ

R_{max} が $0.2 \sim 1.5 \mu$ 程度に仕上げる必要がある。従来、容器内壁を電解研磨によって研磨する方法としては容器を電解研磨液中に浸漬する方法、塗布研磨と電解研磨とを併用する方法等が知られている。これらの方法では電極の位置によって研磨された表面の粗さが不均一となるためこれを改良する方法として例えば、特開昭57-198299号公報では電極を容器内で移動せしめ、容器内壁と電極との距離をできるだけ一定に保持する方法が試みられている。

しかしながら、このような方法においても10mm前後の細管ではバイプ内壁に生ずる微細な水素ガス等が細管の凹部に溜まり電解の均一性が損なわれると云った問題がある。

問題点を解決するための手段

本発明では、上記の如きバイプ内壁に生ずる水素ガスや電解研磨液の老化によって生ずる研磨表面の不均一性を、循環液を細管内部に循環させることにより解決したものである。

すなわち、本発明は金属製バイプ内に電極を挿

入し、電解研摩液を循環させながらパイプと電極間に通電することを特徴とするパイプ内面の電解研摩法に関する。

本発明を第1図に基づいて説明する。

第1図は、本発明の一実施態様を示すものであって、電解研摩すべき金属製パイプ(1)内に電極(2)を挿入し、該パイプ内部に電解研摩液(3)を循環させている。電極(2)は導線(4)により電源(5)を介してパイプ(1)と通電可能に連結されている。導線(4)は絶縁性支持体(6)で被覆されており、その一部にスクリュー型スペーサー(7)が取り付けられている。スクリュー型スペーサーは適当な手段、例えば、モーター(8)で絶縁性支持体(6)を回転させることにより循環液(3)を移動させることができる。第1図では、上記パイプを電解槽(9)中に浸入せしめ、該電解槽(9)の下方に電解研摩液導入口(10)を設け、上方に電解研摩液出口(11)を設け、これらと電解研摩液用タンク(12)とを連結することにより電解研摩液を循環させながら電解研摩を行なっている。上記スクリュー

点である。(15)はそれぞれリールを示す。この態様では長尺のパイプの上下に長手方向に均一な電解研摩を行なうことが可能である。

第2図の態様において巻取り機(14)は必ずしもモータ駆動方式でなくてよく、単に一定荷重の重りを用いることにより行なってよい。また、電極を予め上方に設け、電極下部に設けた重りにより電極を移動させてもよい。

本発明方法によれば、パイプ内壁に近接した電解研摩液も常に移動するため、電解研摩液の老化による表面粗さの不均一性およびパイプ内に発生したガスによる電解研摩の不均一性を防止することが可能となる。また、スペーサーを用いることによりパイプ内壁と電極間距離を常に一定に保持することが可能となり、スペーサーとしてスクリュー型スペーサーを使用することにより循環とパイプ内壁-電極間距離を一定に保つという両方の効果を同時に達成することができる。また、長尺のパイプにおいて、電極を移動させることによりパイプ上下間での電解研摩をむらなく行なうことが

一型スペーサーは電極をパイプ中心軸に固定する作用を果たしこれによってパイプ内壁と電極間距離を常に一定に保つことが可能となる。このスペーサーはパイプの長さに応じて適当な間隔を設けて配設してもよい。また、スペーサーの全てがスクリュー型である必要はなく、通液可能なスペーサーであればよい。スペーサーの材質は電解研摩液によって没ぼく、膨潤、溶出等を生じないものであればよい。好ましくはテフロン製である。絶縁性支持体(6)はビニル被覆導線のビニル被膜であってもよく、あるいはより堅質の素材であってもよい。いずれにしても電解研摩液によって膨潤、溶解、没ぼく、溶出等を生じないものである必要がある。

第2図は、本発明の別の態様を示している。この態様では循環液はポンプ(13)によって循環されている。従って、スペーサーはスクリュー型である必要はない。第2図の第2の特徴は導線(4)が巻取り機(14)によって巻取られ、あるいは緩められて電極(2)がパイプ(1)内部を上下に移動する

可能となる。本発明を適応し得るパイプは電解研摩可能な金属、例えば銅、アルミニウム、ステンレス、銅合金、ニッケル合金等であり、特に径の細い長尺の金属製パイプに適用したとき、その効果は著しい。例えば、内径10.0~4.5mm、長さ100~400mmの如き細径の長尺管の電解研摩も可能となり、表面粗さ $R_{\max} = 0.2 \sim 1.5 \mu$ の研磨度を得ることが可能となる(因に、ステンレスのエッチング処理では $2 \sim 3 \mu$ が限界である)。

以下、実施例を挙げて本発明を説明する。

実施例1

外径12.5mm、内径10.0mm および長さ1000mmのSUS316ステンレスパイプ(表面粗さ $R_{\max} = 3.0 \sim 4.5 \mu$ (を供試管とし、その上下に、ポリ塩化ビニル製電解研摩液流入口(10)および流出口(11)を嵌め込んだ。供試管内部に鋼溶接により表面積を拡大した先端(長さ10mm×直径3mm)(電極)を有する直徑0.5mmの鋼探針(2)(先端を除き、ガラス被膜(6)により絶縁さ

れている)を挿入し、同時に第4図に示すごときスペーサー(7')で供試管中心部に電極を固定する。

タンク(12)に以下の处方の電解研磨液を入れポンプ(13)により供試管とタンクとの間を流量2~12 ml/秒で循環させる。

電解研磨液处方	重量部
りん酸(8.5%)	42.5
硫酸(9.8%)	42.5
水	5.0
スルホサリチル酸(5%)	10.0

供試管を陽極とし、電極を陰極とし、荷重(14)により、電極を1~0.5 cm/分の速度で上昇させながら所定時間電解研磨を行なった。電解研磨条件と得られた結果を表-1に示す。

表-1

液温22℃のときの研摩度(R_{max})

電流密度 (A/dm ²)	循環流量 (ml/秒)	研摩時間 (分)		研摩時間 (分)	
		10	15	10	15
5	3.4	3.5	3.4	3.4	3.5
10	2.9	3.1	1.4	1.4	3.0
20	3.0	3.2	1.6	1.3	2.5

液温50℃のときの研摩度(R_{max})

電流密度 (A/dm ²)	循環流量 (ml/秒)	研摩時間 (分)		研摩時間 (分)	
		10	15	10	15
5	3.0	2.0	2.0	2.5	3.0
10	0.4	0.3	0.3	0.2	2.4
20	0.6	0.4	0.4	0.2	2.5

液温70℃のときの研摩度(R_{max})

電流密度 (A/dm ²)	循環流量 (ml/秒)	研摩時間 (分)		研摩時間 (分)	
		10	15	10	15
5	3.2	3.0	3.0	3.0	3.2
10	1.2	1.0	1.2	0.8	1.8
20	1.5	1.6	1.0	1.0	1.5

* R_{max} はJIS B 0601-1970における最大高さを表わす。

同様にしてSUS316(外径10.0 mm、内径7.5 mm、長さ1000 mm)およびSUS316(外径6.5 mm、内径4.5 mm、長さ1000 mm)の供試管を用いて試験を行なったところ、同様の結果が得られた。

上記試験結果から明らかなごとく、電解研磨液を循環しない場合(流量0 ml/秒)に比べ循環させた場合の方が表面粗さ R_{max} が著しく小さくなることがわかる。

4. 図面の簡単な説明

第1図~第3図は本発明方法を実施するための装置の概要図、第4図は、スペーサーの一態様を示す。

(1)電解研磨用パイプ

(2)電極 (3)電解研磨液

(4)導線 (5)電源

(6)導線用絕縁性支持機

(7)スクリュースペーサー

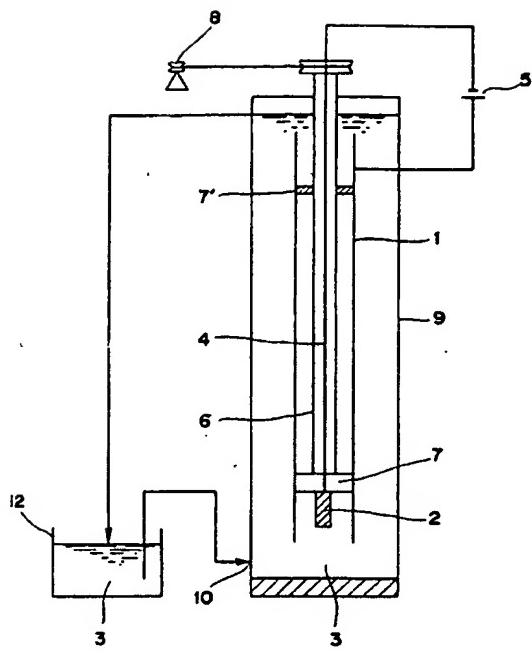
(7')スペーサー

特許出願人 株式会社 ネオス

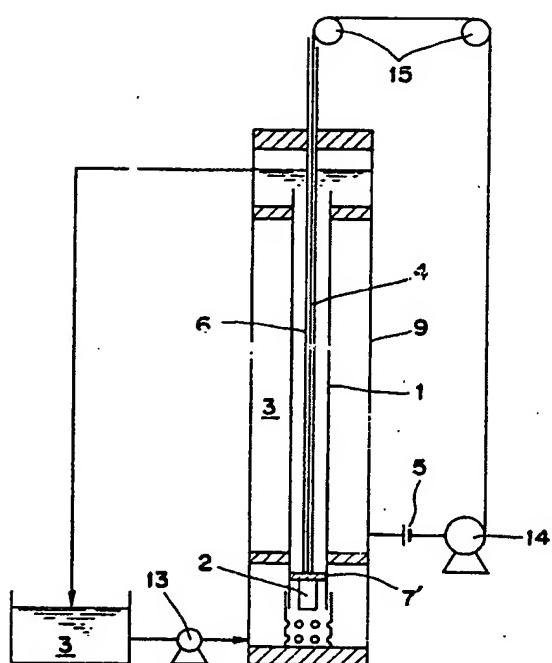
代理人 弁理士 青山 茂 ほか2名



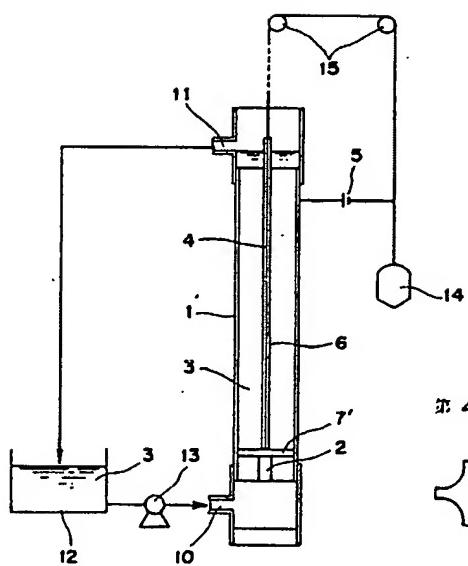
第1図



第2図



第3図



第4図



PAT-NO: JP362030900A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62030900 A

TITLE: ELECTROLYTIC POLISHING METHOD FOR INSIDE SURFACE OF PIPE

PUBN-DATE: February 9, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HASEGAWA, TAKESHI

HATA, ICHIRO

YAMASHITA, HIDENORI

SUZUKI, NORIO

INT-CL (IPC): C25F003/16

US-CL-CURRENT: 205/668, 205/673

ABSTRACT:

PURPOSE: To execute exact and uniform electrolytic polishing of the inside surface of a pipe by conducting electricity between an electrode inserted into the metallic pipe and the pipe and circulating an electrolytic polishing liquid in the pipe.

CONSTITUTION: The electrode 2 inserted into the metallic pipe 1 is connected by a conductor 4 to the pipe 1 via a power source 5 and electricity is conducted between the electrode 2 and the pipe 1. Screw type spacer 7 and spacer 7' are attached to the lower and upper parts of an insulating support 6 for the conductor. The support 6 is rotated by a motor 8 via a pulley provided to the top end of the support to circulate the electrolytic polishing liquid 3 through the inside of the pipe 1 to a tank 12 for the electrolytic polishing liquid and an electrolytic cell 9. Further the above-mentioned electrode 2 is preferably moved in the pipe 1 in the longitudinal direction thereof. The inside surface of the pipe 1 is thus electrolytically polished exactly and uniformly to about $0.2\text{ }\mu\text{m}$. surface roughness.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: The electrode 2 inserted into the metallic pipe 1 is connected by a conductor 4 to the pipe 1 via a power source 5 and electricity is

conducted between the electrode 2 and the pipe 1. Screw type spacer 7 and spacer 7' are attached to the lower and upper parts of an insulating support 6 for the conductor. The support 6 is rotated by a motor 8 via a pulley provided to the top end of the support to circulate the electrolytic polishing liquid 3 through the inside of the pipe 1 to a tank 12 for the electrolytic polishing liquid and an electrolytic cell 9. Further the above-mentioned electrode 2 is preferably moved in the pipe 1 in the longitudinal direction thereof. The inside surface of the pipe 1 is thus electrolytically polished exactly and uniformly to about $0.2\text{ }\mu\text{m}$. surface roughness.